

**MANUFACTURE OF CURRENT COLLECTOR FOR LEAD-ACID BATTERY**

Patent Number: JP1030168  
Publication date: 1989-02-01  
Inventor(s): SHIOMI MASAOKI; others: 01  
Applicant(s): JAPAN STORAGE BATTERY CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP1030168  
Application Number: JP19870184358 19870723  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01M4/68; H01M4/73  
EC Classification:  
Equivalents: JP2082606C, JP7105238B

**Abstract**

**PURPOSE:** To obtain a low price grid by covering a flat plate made of copper or a copper alloy with lead or lead alloy, and by expanding or blanking the flat plate in a grid.

**CONSTITUTION:** When a lead plated copper plate 1 is expanded, because a lead layer 2 on the surface is soft, the cut end of the copper plate 1 is thinly covered with a lead layer 2'. A copper current collector 3 in which almost all surfaces are covered with lead similarly to a conventional copper grid is obtained. As the method for covering the copper plate 1 with lead, thermal spray, sputtering, ion plating, or the melt bonding or sticking of a thin copper sheet on the copper plate 1 is used in addition to electric plating. Either way, however, shows similar effect. A copper grid having low price but good life can be manufactured.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-30168

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 01 M 4/68  
4/73

識別記号

庁内整理番号

Z-6821-5H  
Z-6821-5H

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 鉛電池用集電体の製造方法

⑯ 特 願 昭62-184358

⑰ 出 願 昭62(1987)7月23日

⑱ 発 明 者 塩 見 正 昭 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 日本電池株式会社内

⑲ 発 明 者 高 橋 克 仁 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 日本電池株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電池株式会社 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地

明 細 書

1. 発明の名称

鉛電池用集電体の製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 銅または銅合金の平板を鉛または鉛合金で被覆した後、格子状にエキスパンド加工または打ち抜き加工することを特徴とする鉛電池用集電体の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は銅または銅合金からなる集電体の製造方法の改良に関するものである。

従来の技術とその問題点

鉛電池の正・負極板用格子は従来から鉛または鉛合金よりなる格子が用いられている。これらの鉛合金格子は電解液である希硫酸中での耐酸性がよく、また合金の融点が比較的低いため鋳造や加工が容易であるなどの優れた特徴を持っている。しかし鉛合金は電気抵抗が約 $20\mu\Omega\cdot\text{cm}$ とかなり高く、また比重も約11と金属の中ではかなり重い

ため、重量効率が悪く、かつ大電流で放電すると格子の抵抗によるオーミックな抵抗分極が大きくなって放電電圧の低下が大きくなるという欠点がある。更に極板の高さが高い場合には、この格子の電気抵抗の電池性能に与える影響が大きくなり、背の高い極板を充放電すると主に電流耳の設けられている極板上部のみが充放電反応に寄与し、下部は利用されないため、背の高い大形の鉛電池は実用に向かなかった。

これを改善する方法の一つに例えば銀や銅やアルミニウムのように鉛合金よりも電気伝導のよい金属を格子に使用することが考えられる。これらのうち銅は希硫酸中で耐酸性があり、かつ電気抵抗が小さいうえ、コスト的にも充分適用できる材料であるため、古くから負極用として検討されているが、今だ実用には至っていない。この理由は銅がかなり水素過電圧が低いため自己放電が増加するためである。この欠点は銅表面を鉛や鉛合金などの水素過電圧の高い金属でメッキしたりコーティングすることによって解決できる。

しかし、銅格子は背の高い大形電池に使用される事が多いため、当然のことながら大形の銅格子が使用され、銅格子をコーティングするための設備も大規模なものが必要となる。そのため銅格子の製造コストが非常に高くなり、実用上大きな問題となっていた。

#### 問題点を解決するための手段

本発明は銅または銅合金製の平板を、鉛または鉛合金で被覆した後、格子状にエキスパンド加工または打ち抜き加工することにより、より安価な格子体を提供しようとするものである。

#### 実施例

以下、本発明の詳細について図面をもって説明する。

第1図は約 $100\mu\text{m}$ の厚さで鉛電気メッキした銅板の要部拡大断面図、第2図は銅板をエキスパンド加工した集電体の拡大断面図、第3図は銅板をエキスパンド加工した後約 $100\mu\text{m}$ の厚さで鉛電気メッキした従来の製造処方による銅集電体の拡大断面図を示す。図において、1は銅板、2は

銅板1の両面にメッキされた鉛層、3はエキスパンドされた銅集電体である。

第2図より明らかなようにあらかじめ鉛メッキした銅板をエキスパンド加工すると、表面の鉛層が柔らかいため銅板の切り口も薄く鉛層2'で被覆され、第3図における従来の銅格子同様ほぼ完全に鉛で被覆された銅集電体が得られる。

本発明による銅集電体を負極に用いて正極板4枚負極板5枚構成で約200Ah容量の鉛電池Aを製作し、その寿命性能を調べた。試験は比較のために従来の製造処方による銅集電体を用いた同じ構成の鉛電池Bも併せて行った。試験条件は、周囲温度30℃にて、50A、3h放電(DOD75%)、36A、5h充電(放電量の120%)とした。また、試験中の容量推移と放置中の自己放電によるガス発生量の推移を第4図に示す。ガス発生量は電池温度45℃、ガス採取時間16hとした場合の値である。

本発明による銅集電体では切り口部の鉛メッキ層が薄くなっているが、第4図より明らかなよ

うにその集電体を用いた電池の容量推移や放置中のガス発生量は、従来の処方による銅集電体を用いた電池に比べて全く遜色ないことがわかる。

なお、銅板の鉛被覆方法としては上記電気メッキの他に溶射法、スパッタリング、イオンブレーティング等の方法や、銅板上に薄い鉛シートを溶着あるいは接着するという方法があるが、いずれの方法で被覆したものであっても本発明の効果は同じである。

#### 発明の効果

以上述べたように、本発明はあらかじめ銅板を鉛被覆した後、格子状にエキスパンドまたは打ち抜き加工したものを鉛電池用集電体として使用することにより、安価でかつ寿命性能の優れた銅格子体を製造することができ、その工業的価値は極めて大きいものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は約 $100\mu\text{m}$ の厚さで鉛電気メッキした銅板の要部拡大断面図、第2図は銅板をエキスパンド加工した集電体の拡大断面図、第3図は銅板

をエキスパンド加工した後約 $100\mu\text{m}$ の厚さで鉛電気メッキした従来の製造処方による銅集電体の拡大断面図を示す。

1…銅板、2、2'…鉛層、3…銅集電体

出願人 日本電池株式会社



手続補正書(方式)

昭和62年11月2日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和62年 特 許 願 第 184358号

2. 発明の名称

鉛電池用集電体の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 〒601 京都市南区古祥院西ノ庄猪之馬場町1番地

名 称 (428) 日 本 電 池 株 式 会 社

代表者 寿 栄 松 憲 昭

(連絡先 電話 (075) 312-1211 特許課)

4. 補正命令の日付(発送日)

昭和62年10月27日

5. 補正の対象

明細書の「図面の簡単な説明」の欄。

6. 補正の内容

明細書第6頁第3行「拡大断面図を示す。」の後に「第4図は寿命試験中の容量推移と放置時のガス発生量の推移を示した図である。」を挿入する。

以上

